QC　RECORDER　２０００

取　扱　説　明　書

株式会社 ナカヤマ
NAKAYAMA CO.,LTD.

本　社　　〒451-0066　名古屋市西区児玉３丁目３７番２２号
TEL:052(521)1171　　FAX:052(521)1180
東京営業所　〒330-0801　埼玉県大宮市土手町２丁目５３番地
TEL:048(640)4747　　FAX:048(640)5290

Ver,12.0　　2000/08/01

＝＝＝＝＝目　　次＝＝＝＝＝

１．機械構成及び各部名称…… P4

２．画面構成及び表示欄名称…… P5

３．装置仕様…… P6

４．測定原理と本器の主な特長…… P7

５．取り扱い上の注意点…… P8

６．測定動作及びその具体例…… P9

７．測定上の注意…… P10

８．専用キーボードの操作方法…… P12

９．登録ﾃﾞｰﾀｰの表示切り替え

9-1　目標材質の選択（ｆ１・目標）…… P13
9-2　測定結果の一覧表（ｆ２・計測表）…… P14
9-3　CE 測定画面と SG 測定画面の切り替え（ｆ３・球判定）…… P15
9-4　印刷様式の変更（ｆ４・ﾌﾟﾘﾝﾀｰ）…… P15
9-5　溶湯重量の変更（ｆ５・重量）…… P16
9-6　画面ﾊｰﾄﾞｺﾋﾟｰ（ｆ６・印刷）…… P17
9-7　メンテナンス（ｆ７・メンテナンス）…… P17
9-8　終了（ｆ８・終了）…… P17

１０．メンテナンスプログラム

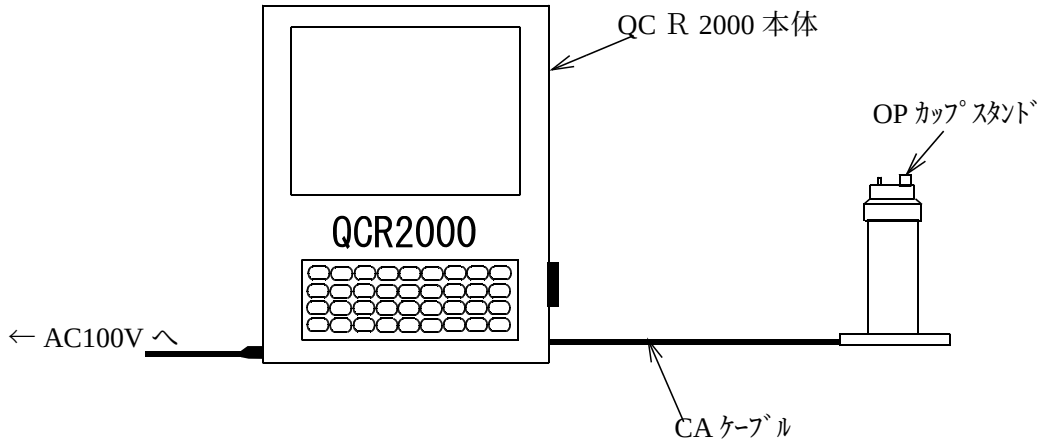
10-1　目標材質の設定…… P18
10-2　検量線の設定（C、Si） …… P19
10-3　日付の変更…… P21
10-4　検量線の設定（球状化）…… P22
10-5　プリンターの選択…… P22
10-6　環境変数変更…… P23
10-7　その他、設定…… P23
10-8　メンテナンスの終了…… P23
10-9　操作上の注意点…… P23

１１．追記

11-1　カップスタンドのﾌﾟﾗｸﾞ交換（標準）…… P24
11-2　ｵﾌﾟｼｮﾝｶｯﾌﾟｽﾀﾝﾄﾞのﾌﾟﾗｸﾞ交換　…… P25

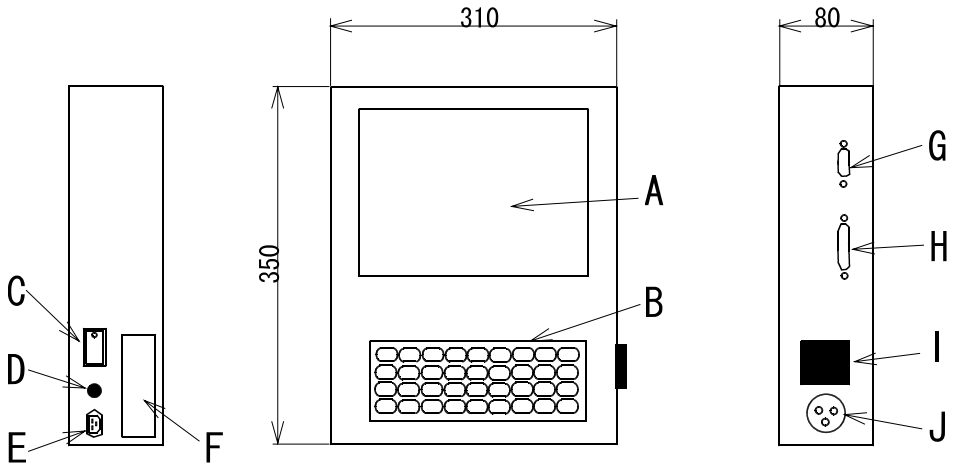
１．機械構成及び各部名称

１－１．機械構成図（標準仕様）



１－２．各部名称

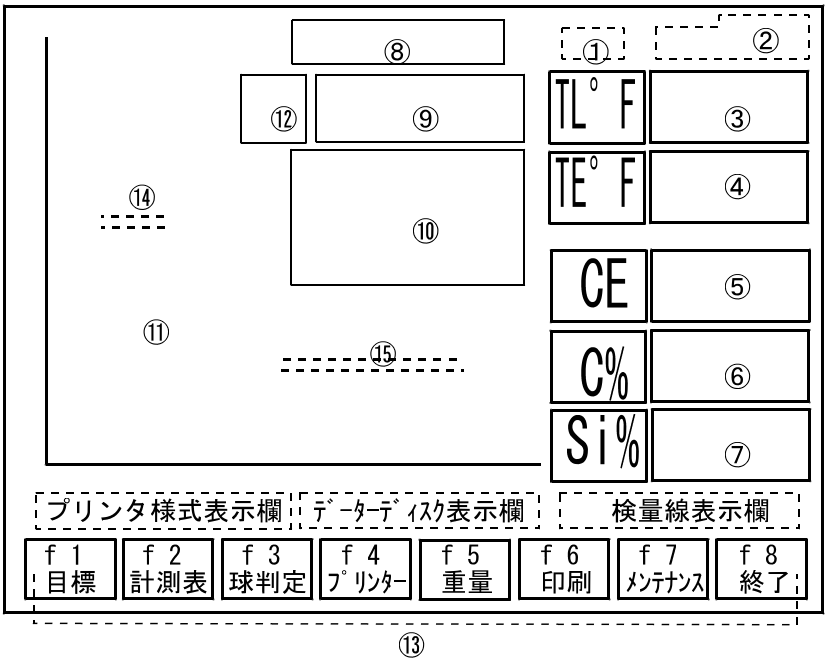
W310 × H350 × D80



＜左側面＞　　＜前面＞　　＜右側面＞

A:12.1incTFT 液晶ﾓﾆﾀｰ
B:専用ｷｰﾎﾞｰﾄﾞ
C:電源ｽｲｯﾁ
D:ﾋｭｰｽﾞ（3A）
E:電源入力 AC100V
F:FDD 収納部
G:ﾓﾆﾀｰ増設用ｺﾈｸﾀｰ
H:ﾌﾟﾘﾝﾀｰ用ｺﾈｸﾀｰ
I:温度変換器
J:ｶｯﾌﾟｽﾀﾝﾄﾞ用 3P ｺﾈｸﾀｰ

２．画面構成及び表示欄名称



①測定回数表示欄……測定終了毎に＋１づつされていきます。

②日付、時間表示欄……ﾘｱﾙﾀｲﾑ表示及び測定された時間を表示します。

③初晶温度表示欄　④共晶温度表示欄　⑤測定 CE 値表示欄　⑥測定 C%表示欄
⑦測定 Si%表示欄

⑧動作状態ｺﾒﾝﾄ欄……ｶｯﾌﾟの装着状態や測定動作状態を表示します。
ｶｯﾌﾟ装着：ｶｯﾌﾟ未装着や接触不良を現します。
準備完了：いつでも測定可能な状態を表します。
測定中　：温度が 2000°F 以上になった時、測定開始と判断します。
測定結果：測定が終了した事を現します。

⑨ｾﾝｻ温度、FC 値表示欄 ……ｾﾝｻｰ（ｶｯﾌﾟ内）の温度で、華氏表示です。
下段は測定された FC 値を表示します。

⑩目標材質、過不足計算表示欄　⑪冷却曲線表示ｸﾞﾗﾌ

⑫目標材質の選択番号表示欄……現在選択されている目標材質番号を表示します。

⑬設定変更ﾌｧﾝｸｼｮﾝ表示欄……ﾃﾞｰﾀｰの切り替えや各設定を変更します。
これらの操作時には測定 CE 値、C%、Si%表示欄の場所に入力用ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが現れます。
＊変更方法等は後項に記載します。

次項に続く

⑭目標に対する初晶温度位置表示……登録されている目標値により目安の初晶温度位置を表示します。

⑮目標に対する共晶温度位置表示……登録されている目標値により目安の共晶温度位置を表示します。

ﾌﾟﾘﾝﾀｰ様式表示欄……現在設定されているﾌﾟﾘﾝﾄ様式を表示します。

ﾃﾞｰﾀｰﾃﾞｨｽｸ表示欄……ﾃﾞｰﾀｰﾃﾞｨｽｸがある場合に「Data Disk Online」となります。

検量線表示欄……現在選択されている検量線番号及び C%、Si%補正値の内容を表示します。

３．装置仕様

３－１．ハード仕様（標準仕様）

CPU	DOS/V コンピューター
表示	12.1incTFT 液晶モニター
外部出力	プリンターインターフェース（D-SUB25ﾋﾟﾝ）……１点
	ディスプレイ増設用（D-SUB　Mini　15ﾋﾟﾝ）……１点
A/D 変換	入力信号　JIS　K　（CA 熱電対）
動作環境	電源電圧　AC85V ～ 132V　　50/60Hz
	使用周囲温度　　0 ～ 40 ℃
	使用周囲湿度　　25 ～ 80%RH　結露無き事
寸法	W310 × H350 × D80
重量	約 5.5kg

＊＜注意＞　仕様等、やむなく変更する場合がありますことをご了承願います。

３－２．ソフト仕様（標準機能）

CE、C%、SI%測定……検量線は最大５本使用可能で、目標値と連動。補正値は任意に設定可能。（-0.99 ～+0.99）

過不足計算機能……登録材質は最大８種類で、登録ﾃﾞｰﾀｰは任意に設定可能。ｷｰ操作にて変更する。

次項に続く

プリント様式の変更…… 1.画面ハードコピー、2.測定データーコピー、3.画面＋データーコピー、4.プリントオフ等様式を任意に設定可能。
（但し、オプションプリンターを接続した場合に限る。）

測定ﾃﾞｰﾀｰ表示機能……当日の測定ﾃﾞｰﾀｰに限り”測定ﾃﾞｰﾀｰ、初晶温度・共晶温度・CE 値・C%・Si%の折れ線グラフ”を一覧表示可能。

測定ﾃﾞｰﾀｰの記録 ……ﾃﾞｰﾀｰﾃﾞｨｽｸがある場合に限り日報として登録。

球状化率測定……検量線作成のためのｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ測定機能搭載。

３－３．オプション機能

印刷機能……プリンターを追加する事により印刷が可能です。
外部ﾓﾆﾀｰ……お好みによりディスプレイモニターが１台追加可能です。
＊＜注意＞　外部モニターを追加される場合は本体の改造が必要となります。
＊＜注意＞　仕様等、やむなく変更する場合がありますことをご了承願います。

４．測定原理と本器の主な特長

４－１．測定原理

本器は、鋳鉄溶湯の冷却時に発生する変態点（温度）が材質（成分、主に C、Si）によって異なる性質を利用して、変態点の温度を測定することにより、ｶｰﾎﾞﾝ%、ｼﾘｺﾝ%を算出する熱分析を応用した計測器です。

本器は QC　RECORDER　2000 本体（DOS/V コンピューター、A/D 変換器内蔵）とｶｯﾌﾟｽﾀﾝﾄﾞより構成されており、カップの起電力を A/D 変換によりデジタル信号に変え、コンピューターに取り込み、温度データーとして解析、演算処理するものです。また、記録部（オプションプリンター）にも、表示部のハードコピー等を出力し、記録を残すことが可能です。

４－２．本器の主な特長

表示は、日付、時間、初晶温度、共晶温度、CE 値、C%、Si%をデジタル表示すると共に従来の CE メーターの利点を生かして冷却曲線をグラフに表示しました。（停滞点の読み取り不良を目視判断出来る。）

測温部に、高精度温度計を採用することにより測定精度を高めました。演算部は、コンピューターを使用する事により、複雑な冷却曲線を高速に解析し、最善な停滞点をセレクトして算出すると共に、各停滞点の読み取り精度が飛躍的に安定しました。

センサーは、SG カップ（当社製）を使用しており、2000 ° F で検定された高精度 CA センサーです。

検量線は、重回帰分析により算出し、１プログラム中で５本の検量線を登録し、切り替えて使用する事が出来ます。（キーボードによる変更）

＊目標材質を切り替えると検量線も自動的に切り替わります。

従来からある QC レコーダー V1 の良さをそのまま受け継ぎ、なおかつコンパクトなワンボディィに仕上げました。従来の CE メーター感覚での使用が可能です。

５．取り扱い上の注意点

５－１．設置場所　　QC　RECORDER　2000 は、コンピューターを使用していますので周囲の環境には充分注意して下さい。 動作周囲温度は、10 ～ 40 ℃の範囲で可能な限りご使用下さい。 直接、炉の輻射熱を浴びるような場所でのご使用はさけて下さい。
リフマグ等の強い磁界の近くでのご使用は避けて下さい。

５－２．動作電源　　電源は AC85 から 132V　50/60Hz でご使用下さい。
電源が規定範囲内にない場合はスライダックス等を用いて調整して下さい。また、電源ラインの雑音、ノイズ等を拾う事により測定の誤動作を生じる事があります。このような場合には、電源ラインにノイズフィルター等を入れて雑音を除去して下さい。
アースは強電源のアースとは別にしてお取り下さい。（第３種）

５－３．電源 OFF　　プログラム保護のため、電源を切る場合は必ずファンクションキーの[ｆ８]を２回押してから電源スイッチで終了して下さい。

６．測定動作及びその具体例‥‥ CE 値、C%、Si%の測定

６－１．電源を ON にする。PC の初期化後にﾒｲﾝﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを自動起動します。
（標準 FDD 仕様電源投入後約 1 分 30 秒、HD 仕様約 20 秒）

６－２．しばらくしますと測定画面が現れ、画面右上の時計が動き始めます。

６－３．消耗ｶｯﾌﾟ（SG ｶｯﾌﾟまたは QC ｶｯﾌﾟ）をﾌﾟﾗｸﾞに装着して下さい。
接触不良の場合は画面中央上部の動作状態ｺﾒﾝﾄ欄に ”ｶｯﾌﾟ装着 ” と表示されます。
ｺﾒﾝﾄが ” 準備完了 ” となれば、測定準備完了です。

６－４．溶湯を注湯し、温度が 2000 ° F を超えますと測定モードに入り、表示していた測定結果をｸﾘｱします。
ｺﾒﾝﾄが ” 測定中 ” になり冷却曲線を描き始めます。

６－５．冷却曲線が降下を始めると TPP（ｶｯﾌﾟ内最高温度）を表示します。

６－６．TL（初晶温度）を検知すると同時に TL 及び CE 値（炭素当量）を表示します。また、初晶 CE 値から算出される FC 値を表示します。
FC 値→ CE から算出される引っ張り強さ N/mm2 を表す。
＜例＞ → FC281 等

６－７．TE（共晶温度）を検知すると同時に TE 及び C%、Si%を表示し、過不足計算結果を表示します。

６－８．TE が検知された時点で測定は完了していますが、冷却曲線を最終まで描かせるため TE 検知後 50 秒経過するか、温度が 2000 ° F 以下になるまで測定完了しない様になっています。従って、早く測定完了にさせたい場合（次の測定を続けて行いたい場合等）は、TE 感知後すぐにｶｯﾌﾟを除去し、新しいｶｯﾌﾟを装着して下さい。その時点で測定完了状態になります。

６－９.ﾌﾟﾘﾝﾀｰが接続されている場合は測定完了と同時にﾌﾟﾘﾝﾀｰに測定結果を印字します。ｺﾒﾝﾄが ” 測定結果 ” と表示されます。
このﾌﾟﾘﾝﾄ動作中はｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰが印字作業に占有されるため、他の測定や設定変更等の操作が出来なくなります。この場合は印字終了までお待ちください。
次回の測定に支障を来す場合はﾃﾞｰﾀｰｺﾋﾟｰやﾌﾟﾘﾝﾄ OFF の設定を行って下さい。

６－１０．測定終了後は速やかにｻﾝﾌﾟﾙを除去して下さい。余熱でﾌﾟﾗｸﾞの損傷を早めてしまいます。

＊＜注意＞ 電源投入後、温度ﾕﾆｯﾄの動作が安定するまでの間に測定した場合、測定値の誤差が大きくなります。これは温度ﾕﾆｯﾄに内蔵されている冷接点補償回路が安定しないために起こる現象です。従いまして、電源投入後 20 ～ 30 分以上経過してから最初の測定を行う様にして下さい。

７．測定上の注意

７－１．使用カップ

7-1-1. CE 値、C%、Si%を測定する場合は弊社製 SG-C または NK カップ、QC-W のテルル（白銑化剤）が添加されている物をご使用下さい。

球状化率を測定する場合は弊社製 SG-A ｶｯﾌﾟをご使用下さい。

7-1-2. カップスタンドのプラグはカップにあったものを使うと共に、カップの装着は、上から充分に押さえつけて完全に固定して下さい。

また、プラグは測定毎に清掃をし、定期的に交換を実施して下さい。極度のプラグ劣化は測定誤差を生じます。

７－２．サンプリング（測定）のタイミング

7-2-1. 冷材の溶け落ち後

溶湯温度が、1380 ～ 1400 ℃程度にて１回目のサンプリングを行います。但し、加炭材が完全に溶け込んでいない場合は溶湯表面から加炭材が完全に消えるまで待って下さい。

7-2-2. 調整材（加炭、加珪材）投入後

調整材を投入後の測定は、溶け込み後約５分以上間隔をあけて下さい。投入直後は接種効果のため、冷却曲線が一時的に乱れサンプリングに適していません。ご使用の調整材によって間隔は異なりますが、溶湯が安定してから測定を実施して下さい。

７－３．カップ内への注湯温度

7-3-1. カップへの注湯温度の適否は、TTP（カップ内最高温度）で判定します。

TTP【°F】は、

2150 ＜ TTP ＜ 2340【°F】‥‥‥‥‥（１）の条件の範囲になるように注湯ヒシャク内で温度を調整して下さい。特に高温の場合はカップに組み込まれている熱電対センサーに異常が発生する確率が高くなり、測定結果に誤差を生じやすくなります。

7-3-2. （１）の条件の他に、次の条件を参考にして注湯温度を調整する必要があります。

◆ TTP を初晶温度「TL」＋ 50「°F」よりも高く注湯

TTP ＞ TL ＋ 50「°F」‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥（２）の条件

◆ TTP を初晶温度「TL」＋ 200「°F」よりも低く注湯

TTP ＜ TL ＋ 200「°F」‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥（３）の条件

７－４．注湯量

湯の量は、常にカップいっぱいに注湯し下さい。少なくとも９分目以上必要です。又、少々のオーバーフローについては可能ですが、多くオーバーフローさせますと白銑化剤が流れ出て白銑化が正常に行われなく測定誤差を生じやすくなりますので注意して下さい。

７－５．測定範囲は次の通りです。

CE 測定範囲　　3.0 ＜ CE ＜ 4.8 程度

C　測定範囲　　2.5 ＜ C　＜ 4.0 程度

Si　測定範囲　　0.5 ＜ Si ＜ 3.5 程度　　＊但し、すべて卓上計算値

以上の条件を外れる成分範囲の測定においては、精度が不安定、もしくは測定不能になります。

＊＜注意＞　C%、Si%の上限値同士では CE の範囲を超えるため測定不可となります。

上記範囲は卓上計算値ですので実際の溶湯ではこの範囲以内でも測定不可となる場合がありますのでご注意願います。

７－６．合金（P、Cr、Cu,Ni）などの含有量が多い場合には、検量線を特別に作成する必要があります。

また､これらの微量元素がばらつく場合は測定精度が安定しませんので注意が必要です。

７－７．”準備完了 ”以外のｺﾒﾝﾄ表示中に注湯しても測定を正常に行うことが出来ません。（例＝ﾌﾟﾘﾝﾄ中など）

７－８．ｵﾌﾟｼｮﾝである QCPH 溶湯温度計は C、Si%測定中においても溶湯温度を計測することが可能です。

７－９．ｶｯﾌﾟｽﾀﾝﾄﾞを複数台数接続している場合、測定する場所だけｶｯﾌﾟを装着して下さい。また、新規測定の際に他にｶｯﾌﾟが装着されていますと測定状態に入りません。

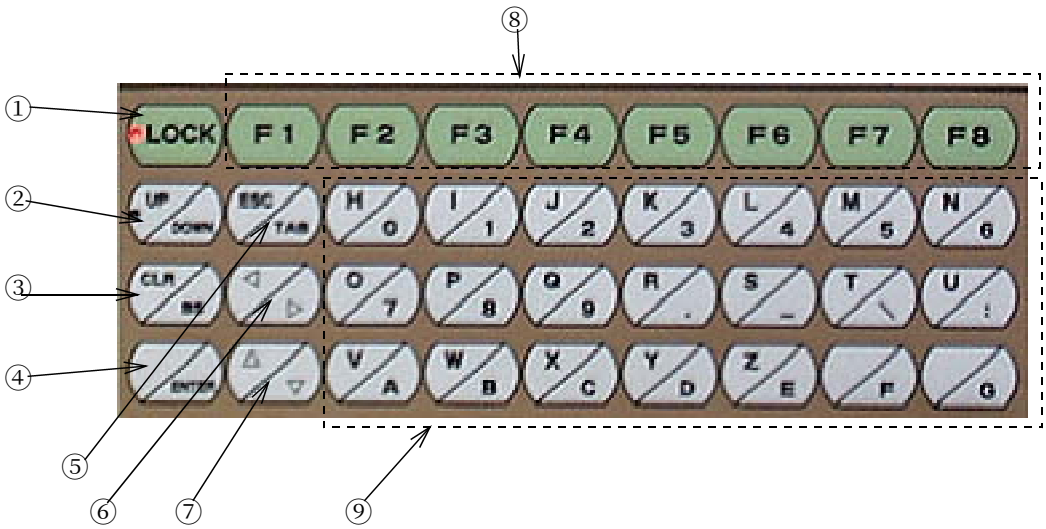
７－１０．連続測定は可能な限り避けて下さい。プラグが熱い場合、測定誤差を生じやすくなります。ｶｯﾌﾟを接続するﾌﾟﾗｸﾞが熱くなるとﾌﾟﾗｸﾞの寿命が短くなると共に、計測誤差の原因となります。

７－１１．液晶ﾓﾆﾀｰ画面は、電源投入時と使用中の環境温度が著しく異なる場合等、画面表示が見にくくなる場合があります。これは液晶ﾓﾆﾀｰの温度上昇による為のもので故障ではありません。

＊＜注意＞　温度の上昇に伴い画面が白く（薄く）なり、温度が低い場合は画面が黒く（濃く）なってきます。したがって本器周辺の温度変化には十分注意して下さい。

８．専用キーボードの操作方法

QCR2000 は画面下部のキーボードによって各種切り替え変更が可能です。
防塵のキーボードを使用しているため、現場には最適です。
画面を変更したいとき、検量線を変更したいときに簡単なキー操作で作業が行えます。



① LOCK ：キー操作のロックと解除を行うキーです。赤く左の LED が点灯している場合はロックが掛かっていますので、キー操作をする場合はこのキーを押して、LED が消えたのを確認して、次のキー操作を行って下さい。
（キーを解除してから数分後には、自動的にロックが掛かります。）

② UP/DOWN ：キーの上下を選択するキーです。通常は下の位置を選択していますので上側を入力したい場合は、このキーを押し、左側の赤い LED が点灯したら上側の選択となります。

③ CLR/BS ：CLR（ｸﾘｱｷｰ）、BS（ﾊﾞｯｸｽﾍﾟｰｽｷｰ）

④ ENTER ：ENTER（ｴﾝﾀｰｷｰ）

⑤ ESC/TAB ：ESC（ｴｽｹｰﾌﾟｷｰ）、TAB（ﾀﾌﾞｷｰ）

⑥ ◁/▷ ：左右ｶｰｿﾙｷｰ

⑦ △/▽ ：上下ｶｰｿﾙｷｰ

⑧ F 1 ：ﾌｧﾝｸｼｮﾝｷｰ

⑨ H/0 ：文字、数字ｷｰ

＊＜注意＞　各キーの意味はﾊﾟｰｿﾅﾙｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰに準じます。

９．登録データーの表示切り替え

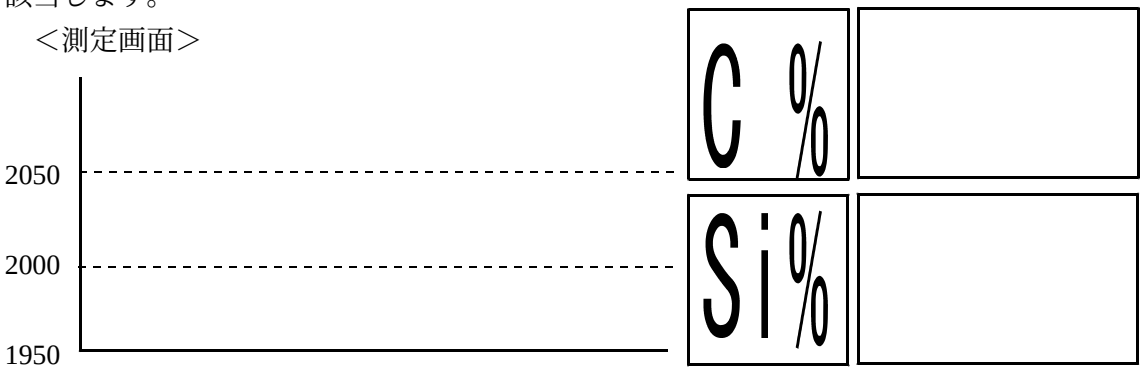
QCR2000 は画面下部のキーボードによって各種切り替え変更が可能です。
防塵のキーボードを使用しているため、現場には最適です。
画面を変更したいとき、検量線を変更したいときに簡単なキー操作で作業が行えます。

＊＜注意＞　電源投入後、キーはロックされて押しても動作しませんので、操作する場合はロックキーを押してロック解除してから操作して下さい。又解除してから数分経つと自動的にロックされますので注意して下さい。

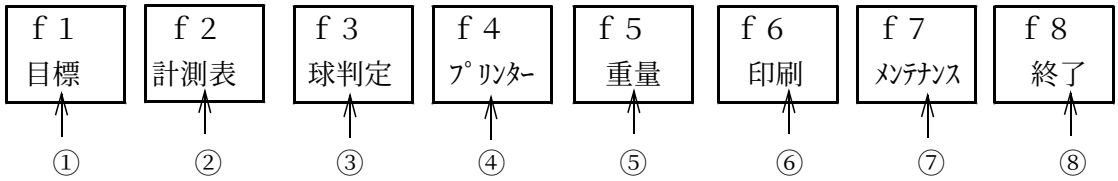
目標材質、印刷様式など登録ﾃﾞｰﾀｰを切り替える操作はｷｰﾎﾞｰﾄﾞで行います。
（登録ﾃﾞｰﾀｰの変更は後項のﾒﾝﾃﾅﾝｽﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑに記載）

変更する項目に該当するﾌｧﾝｸｼｮﾝｷｰを押して下さい。下図①～⑧が項目でｆ１～ｆ８に該当します。

＜測定画面＞



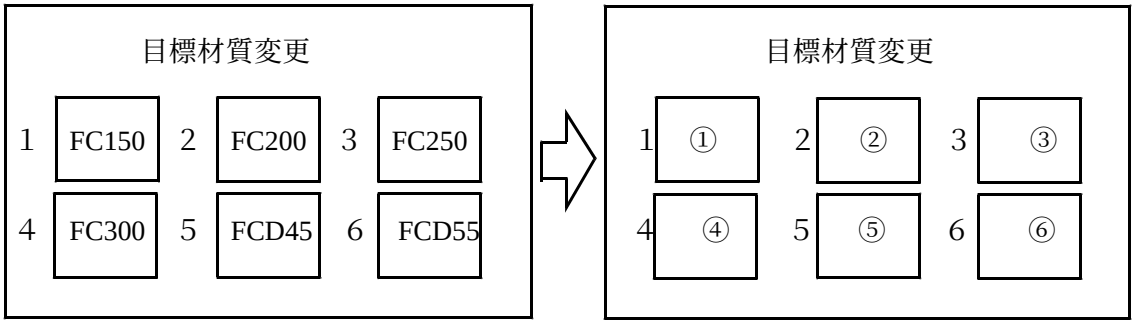
［１．Screen　Copy］　　FC 検量線１　C ＝ 0.05　Si ＝ 0.10



９－１．目標材質の選択（ｆ１・目標）

過不足計算に使用する目標値の切り替えを行います。
（登録ﾃﾞｰﾀｰの変更は出来ません。ﾒﾝﾃﾅﾝｽﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを起動して下さい。）

9-1-1. ｆ１ｷｰを押します。目標材質変更ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きます。



9-1-2. 選択ﾒﾆｭｰが表示されますので材質名横の登録番号１～８の番号（数値）を押して下さい。９．*****　を指定すると目標材質表示無しになります。

登録されているﾃﾞｰﾀｰに基づいて過不足計算表示欄の各表示が切り替わり、検量線も変更され測定画面に戻ります。

9-1-3. 登録番号と目標材質名の対応が分かっている場合はﾀﾞｲﾚｸﾄにその数値を押す事により切り替えが出来ます。

９－２．測定結果の一覧表示（ｆ２・計測表）

当日測定されたﾃﾞｰﾀｰを一覧で見ることが出来ます。

9-2-1. ｆ２ ｷｰを押します。

初めに冷却曲線表示ｸﾞﾗﾌ部上にﾃﾞｰﾀｰ表一覧として 15 ﾃﾞｰﾀｰ分表示されます。ﾃﾞｰﾀｰ数が多いときは再度 ｆ２ ｷｰを押しますと次項を表示しますが 1 表示分内のﾃﾞｰﾀｰ数の場合は次の画面 ” 成分変動ｸﾞﾗﾌ（TL,TE）（CE,C%、Si%）” 画面に移ります。

9-2-2. 成分変動ｸﾞﾗﾌ（TL,TE）

初晶温度、共晶温度の１日の時刻変動に合わせて折れ線ｸﾞﾗﾌ表示されます。画面下には、ｆ１ ～ ｆ８ のﾌｧﾝｸｼｮﾝｷｰが並び、それぞれを押す事により設定変更等が出来ます。

それぞれのﾌｧﾝｸｼｮﾝｷｰの操作機能は下記の通りです。

ｆ１ Range －	：ｸﾞﾗﾌの時刻幅の１時間あたりを広げます。したがって１画面中の時刻幅表示が狭くなります。
ｆ２ Next	：次の画面（CE、C%、Si%成分変動ｸﾞﾗﾌ）に変わります。
ｆ３ Range ＋	：ｸﾞﾗﾌの時刻幅の１時間あたりを狭めます。したがって１画面中の時刻幅表示が広くなります。
ｆ４ Time ＋	：ｸﾞﾗﾌ表示が全体に左にｽﾗｲﾄﾞしｽﾀｰﾄ時刻が加算されます。
ｆ５ Time －	：ｸﾞﾗﾌ表示が全体に左右ｽﾗｲﾄﾞしｽﾀｰﾄ時刻が減算されます。
ｆ６ 印刷	：成分変動ｸﾞﾗﾌ画面をそのままﾌﾟﾘﾝﾄｱｳﾄします。
ｆ７ ﾒﾝﾃﾅﾝｽ	：ﾒﾝﾃﾅﾝｽ画面に変わります。
ｆ８ 終了	：１回押すと、” END OK? ” の表示がでます。そのままﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを終了するならばもう一度 ｆ８ ｷｰを押すと終了いたします。間違いであれば Esc ｷｰ押すと測定画面に戻ります。

再度 ｆ２ ｷｰを押すと次の画面 ” 成分変動ｸﾞﾗﾌ（CE、C%、Si%）” が表示されます。

9-2-3. 成分変動ｸﾞﾗﾌ（CE、C%、Si%）

CE %、C%、Si%の１日の時刻変動に合わせて折れ線ｸﾞﾗﾌ表示されます。

画面下の ｆ１ ～ ｆ８ のﾌｧﾝｸｼｮﾝｷｰの操作機能は「８－２－２」と同様です。

再度 ｆ２ ｷｰを押すと測定画面に戻ります。

９－３．CE 測定画面と SG 測定画面の切り替え（ｆ３・球判定）

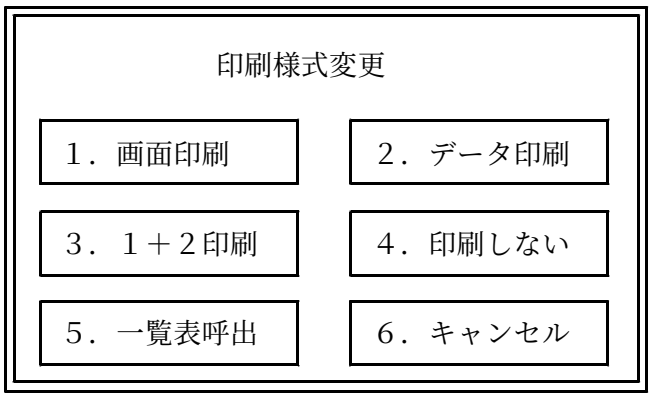
C、Si 測定と球状化率測定画面を切り替えます。

9-3-1. ｆ３ｷｰを押す度に順次、画面を切り替えていきます。
C・Si 測定ﾓｰﾄﾞの場合は球状化測定ﾓｰﾄﾞへ、球状化測定ﾓｰﾄﾞの場合は C・Si 測定ﾓｰﾄﾞに切り替わります。

９－４．印刷様式の変更（ｆ４・プリンター）

記録の方法（ﾌﾟﾘﾝﾄ様式）の変更をします。

9-4-1. ｆ４を押します。印字様式変更ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きます。



9-4-2. 該当する印字様式を選択し、その番号を押して下さい。
１．画面印刷……測定完了毎に表示画面そのままのﾊｰﾄﾞｺﾋﾟｰをします。
このﾊｰﾄﾞｺﾋﾟｰの印刷には約３分半ほど要します。
２．データ印刷……測定完了毎に時間、初晶、共晶、CE 値、C%、Si%の計測ﾃﾞｰﾀｰだけを印刷します。
印字作業は約５秒ほどで終了します。
３．１＋２印刷……画面ﾊｰﾄﾞｺﾋﾟｰとﾃﾞｰﾀｰ印字の両方を行います。
４．印刷しない……ﾌﾟﾘﾝﾄを一切行いません。
ﾌﾟﾘﾝﾀｰ未接続時は必ずこの設定にしておきます。
５．一覧表呼出……以前のﾃﾞｰﾀ表示及び印刷が出来ます。
（ﾊｰﾄﾞﾃﾞｨｽｸ搭載ﾓﾃﾞﾙに限る）
６．キャンセル……設定を変更しないで測定画面に戻ります。

設定完了と同時に測定画面に戻ります。画面左下のﾌﾟﾘﾝﾀ様式表示欄に設定されている様式を表示していますので、変更された事を確認できます。

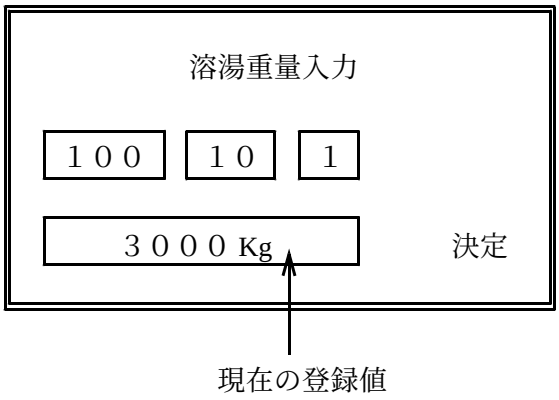
次項に続く

＊＜注意＞　ﾌﾟﾘﾝﾀｰを接続していない場合は必ず”４．印刷しない”にしておいて下さい。連続しての測定動作が出来なくなります。また、次の測定を急ぐ場合は”２．ﾃﾞｰﾀ印刷”または”４．印刷しない”に設定します。

９－５．溶湯重量の変更（ｆ５・重量）

過不足計算で使用する溶湯重量の変更を行います。

9-5-1. ｆ５ を押します。重量入力ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きます。



9-5-2. 現在の登録値が表示されていますのでｷｰ操作でﾀﾞｲﾚｸﾄに入力します。
入力の際、数値の最初の値を２回押して下さい。これは誤入力防止の処置です。
決定（終了）は Enter を押します。（４桁入力時は Enter 不要）
設定可能な数値は １００～９９００までです。
＜例＞　2.5ﾄﾝを設定する場合
2 2 5 0 0 Enter と押す。
実際の登録数値
誤入力防止用の約束事。（ｷｰ入力であることを決める為）

9-5-3. 決定後、測定画面に戻りますので過不足計算表示欄で設定値を確認して下さい。

9-5-4.　設定可能範囲以外の数値を入力した場合、または入力異常の場合はﾃﾞｰﾀｰの変更は行われません。再度、重量を入力して下さい。

9-5-5. 数値の入力後、３桁以下の場合は Enter ｷｰで決定させれば測定画面に戻ります。（４桁入力時は４桁目を入力した時点）
また、入力間違いの場合は BackSpace ｷｰを押す事により一文字づつ戻ることが出来ます。間違った場所から再入力して下さい。

9-5-6. これらの方法で変更された溶湯重量はﾃﾞｨｽｸには登録されません。電源の再投入でｸﾘｱされます。

この設定値をﾃﾞｨｽｸに登録するには重量変更後”９－４．”の印刷様式の設定変更操作を再度実行する事により登録されます。

９－６．画面ハードコピー（ｆ６・印刷）

操作毎に画面のﾊｰﾄﾞｺﾋﾟｰを行います。これはﾌﾟﾘﾝﾀｰ様式の設定より優先されますのでPrint off の設定がしてありましても画面印刷を実行します。

ｺﾋﾟｰ内容は現状の画面状態により様々です。ﾌﾟﾘﾝﾀｰの未接続時には実行させないで下さい。

９－７．メンテナンス（ｆ７・メンテナンス）

登録ﾃﾞｰﾀｰ変更用のﾒﾝﾃﾅﾝｽﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを起動します。

操作方法は第９章ﾒﾝﾃﾅﾝｽﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑに記載します。

９－８．終了（ｆ８・終了）

QCR2000 のﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを終了させます。

ｆ８ｷｰを２回押しますと画面右上に”＜ QCR-Comp2 ＞終了しました”と表示されますので確認後、電源を切って下さい。

ｆ８ｷｰは１回だけ押しますと画面下部に”END　OK?(f8)”と表示され、終了待機になります。続けてｆ８ｷｰを押せば終了されますが、他のｷｰを押しますとｷｬﾝｾﾙされます。

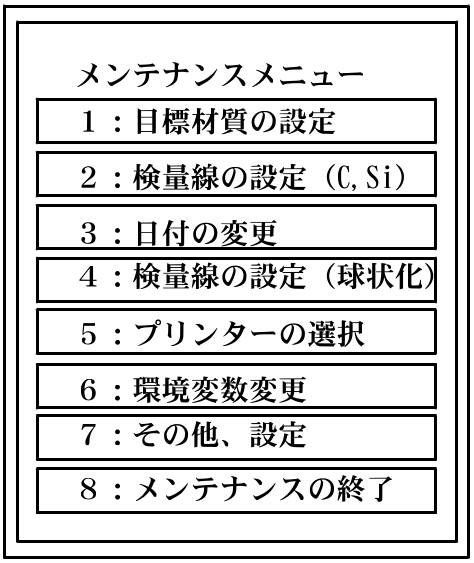
＊＜注意＞　HDD 版でご使用の場合はｆ８の終了操作を行った後、WINDOWS の終了操作を行ってから電源を切って下さい。

WINDOWS が正常終了出来なかった場合、次回の起動操作が複雑になったり、最悪の場合は起動が出来ない場合がありますのでご注意して下さい。

その場合は弊社担当者にご連絡下さい。

１０．メンテナンスプログラム

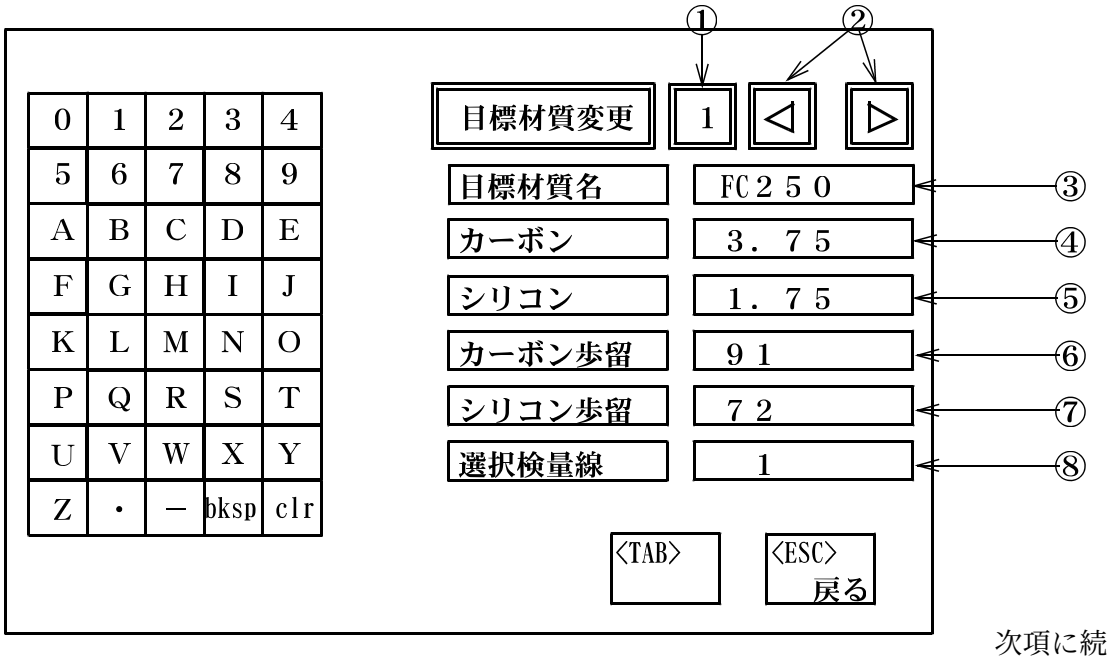
目標材質ﾃﾞｰﾀｰや検量線補正値の登録ﾃﾞｰﾀｰ等を変更する事が出来ます。
測定画面から ｆ７ を押します。
ﾒﾝﾃﾅﾝｽﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きますので操作する項目番号を押して下さい。



１０－１．目標材質の設定

目標材質の設定は８材質分ﾃﾞｰﾀｰを登録することが出来ます。また、過不足計算で使用する C、Si の歩留や使用する検量線の登録もここで行います。

10-1-1. 数字のｷｰの 1 を押します。変更入力ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きます。



次項に続く

①：目標材質登録番号　１～８まで表示します。
②：右矢印、左矢印ｷｰを押す度に登録番号を順次切り替えていきます。
　　表示されている番号の内容が変更可能な状態となります。
③：登録名称を任意に設定します。入力可能な文字数は５文字までです。
④：目標ｶｰﾎﾞﾝ値を任意に登録します。
⑤：目標ｼﾘｺﾝ値を任意に登録します。
⑥：加炭材のｶｰﾎﾞﾝ歩留を実数値で登録します。
＜例＞　ｶｰﾎﾞﾝ含有量 99%の 92%歩留の時は
　　99 × 92%＝ 91.08　ゆえに 91 と入力する。
⑦：加硅材のｼﾘｺﾝ歩留を実数値で登録します。
＜例＞　75S の FsSi で 96%歩留の時は
　　75 × 96%＝ 72　ゆえに 72 と入力する。
⑧：この材質の測定に使用する検量線を１～５の中から選択します。

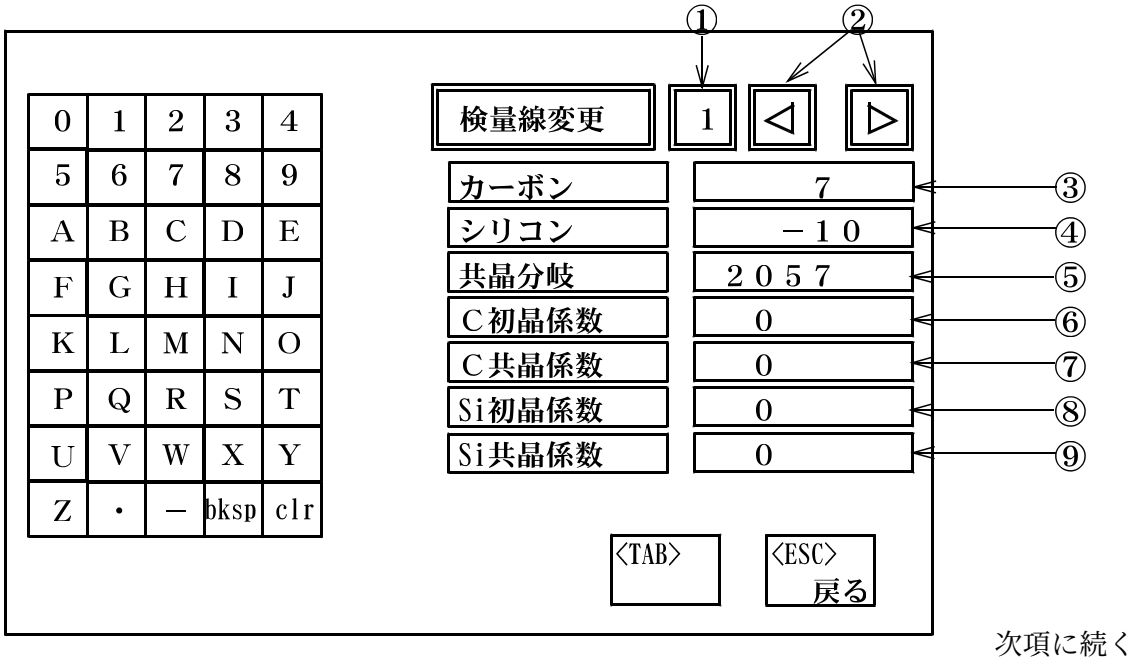
変更を要する項目を上矢印、下矢印ｷｰを使い選択（色が反転）しﾃﾞｰﾀｰを入力します。

10-1-2. 登録を全て終了する場合は ESC ｷｰを押して下さい。

１０－２．検量線の設定（C、Si）

検量線の補正ﾃﾞｰﾀｰは５本まで登録できます。これらの検量線は目標材質に連動させ目標切り替えを行うだけで自動的に検量線をｾｯﾄします。

10-2-1. 数字のｷｰの 2 を押します。変更入力ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きます。



次項に続く

①：検量線登録番号　１～５まで表示します。
②：右矢印、左矢印ｷｰを押す度に登録番号を順次切り替えていきます。
　　表示されている番号の内容が変更可能な状態となります。
③：ｶｰﾎﾞﾝ補正値を登録します。入力数値は１００倍した数値を入力します。
　＋符号は省略して下さい。初期値は「７」に設定してあります。
＜例＞　現在より測定表示を 0.05%上げる場合。（現補正値を７とします）
　　現補正値　　移動量
　　２　　５　　＝１２　よって１２と入力します。
④：ｼﾘｺﾝ補正値を登録します。入力数値は１００倍した数値を入力します。
　＋符号は省略して下さい。初期値は「－１０」に設定してあります。
＜例＞　現在より測定表示を 0.07%下げる場合。（現補正値を－１０とします）
　　現補正値　　移動量
　　－１０　　－７　　＝－１７　よって－１７と入力します。
＊＜注意＞　ｶｰﾎﾞﾝ、ｼﾘｺﾝ共に分析のｻﾝﾌﾟﾙを採取した時点での補正値が基準となります。
移動量の符号と合わせてﾌﾟﾗｽ、ﾏｲﾅｽを間違えないように注意して下さい。
⑤：ｼﾘｺﾝ検量線の共晶分岐を登録します。これはｼﾘｺﾝ検量線が４５度の傾き１本ではなく、この２０５７°Ｆ付近で折れ曲がっているために設定するものです。

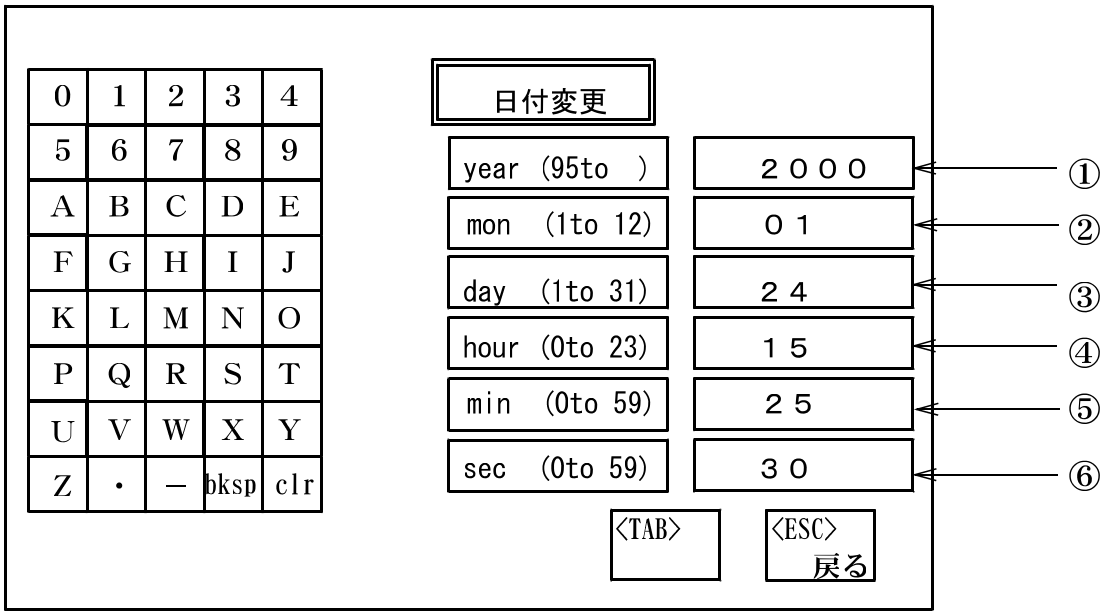
⑥、⑦、⑧、⑨の各係数は検量線の傾き補正用です。係数の解析及び算出方法が難しい為、ﾕｰｻﾞｰｻｲﾄﾞでの変更は御遠慮願います。
　変更を要する場合は弊社まで御連絡願います。
　通常の使用では初期値「０」のままで御使い下さい。

　変更を要する項目を上矢印、下矢印ｷｰを使い選択しﾃﾞｰﾀｰを入力します。
　選択されている場所は色が反転します。

10-2-2. 登録を全て終了する場合は ESC ｷｰを押して下さい。
　　ﾃﾞｨｽｸに登録後、ﾒﾆｭｰ画面に戻ります。

１０－３．　日付の変更

10-3-1. 数字ｷｰの 3 を押します。変更入力ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きます。



①：西暦年号　　ｙｅａｒ（１９９５～）
②：月　　ｍｏｎ　（１～１２　）
③：日　　ｄａｙ　（１～３１　）
④：時間　　ｈｏｕｒ（０～５９　）
⑤：分　　ｍｉｎ　（０～５９　）
⑥：秒　　ｓｅｃ　（０～５９　）

変更を要する項目を上矢印、下矢印ｷｰを使い選択しﾃﾞｰﾀｰを入力します。
選択されている場合は色が反転します。

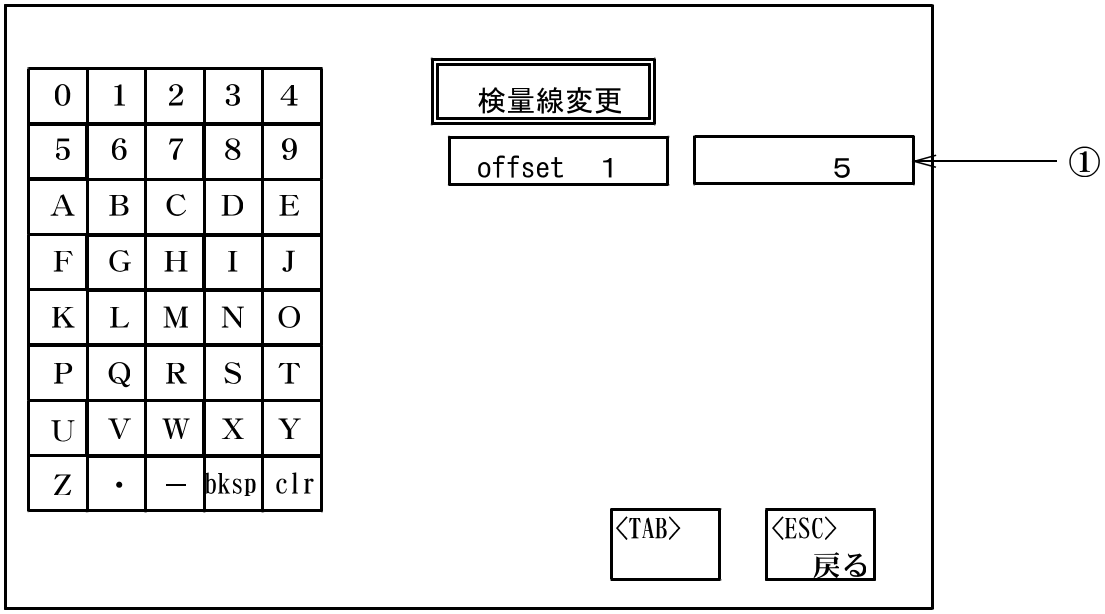
入力数値が１桁の場合は先頭に「０」を付け、必ず２桁にし入力して下さい。
なお、時間入力は２４時間計で入力します。

10-3-2. 登録を全て終了する場合は ESC ｷｰを押して下さい。
ﾃﾞｨｽｸに登録後、ﾒﾆｭｰ画面に戻ります。

１０－４．　検量線の設定（球状化）

球状化測定時の表示値を補正します。

10-4-1. 数字ｷｰの [4] を押します。変更入力ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きます。



①：球状化率全体を平行移動補正する数値入力欄です。

直接数値ｷｰにて移動量を入力します。＋符号は省略して下さい。

10-4-2. 登録を全て終了する場合は [ESC] ｷｰを押して下さい。

ﾃﾞｨｽｸに登録後、ﾒﾆｭｰ画面に戻ります。

１０－５．　プリンターの選択

10-5-1. 数字ｷｰの [5] を押します。変更入力ﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開きます。

ＶＰ　５５０　ｔｙｐｅ

● ＶＰ　６００　ｔｙｐｅ

ＤＰＵ４１１　ｔｙｐｅ

現在設定されているﾌﾟﾘﾝﾀｰ名の横に「●」ﾏｰｸが付きます。

上矢印、下矢印ｷｰを使いご使用のﾌﾟﾘﾝﾀｰに「●」ﾏｰｸを合わせて下さい。

10-5-2. 登録を終了する場合は [ESC] ｷｰを押して下さい。

ﾃﾞｨｽｸに登録後、ﾒﾆｭｰ画面に戻ります。

＊＜注意＞　表記されている以外のﾌﾟﾘﾝﾀｰは使用することが出来ません。

尚、DPU414 は DPU411 の設定で動作可能です。

１０－６．　環境変数変更

ﾕｰｻﾞｰｻｲﾄﾞでこの項目の内容を変更することはやめて下さい。
測定動作に重要な設定値が登録されています。
万一、このﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開かれてしまった場合は、速やかに ESC ｷｰで戻って下さい。
ﾕｰｻﾞｰｻｲﾄﾞで変更されてしまった場合、正常に動作しなくなる場合があります。
動作不能になってしまった場合は弊社まで連絡して下さい。

１０－７．　その他、設定

ﾕｰｻﾞｰｻｲﾄﾞでこの項目の内容を変更することはやめて下さい。
測定動作に重要な設定値が登録されています。
万一、このﾀﾞｲｱﾛｸﾞが開かれてしまった場合は、速やかに ESC ｷｰで戻って下さい。
ﾕｰｻﾞｰｻｲﾄﾞで変更されてしまった場合、正常に動作しなくなる場合があります。
動作不能になってしまった場合は弊社まで連絡して下さい。

１０－８．　メンテナンスの終了

ﾒﾝﾃﾅﾝｽﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを終了し、ﾒｲﾝﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ（測定画面）に戻ります。

１０－９．　操作上の注意点

10-9-1. ｷｰ操作は丁寧に行って下さい。また、ｷｰﾛｯｸ解除してから数分後に自動的に再度ﾛｯｸが掛かりますので、操作途中の場合は再度ｷｰﾛｯｸ解除してから操作して下さい。

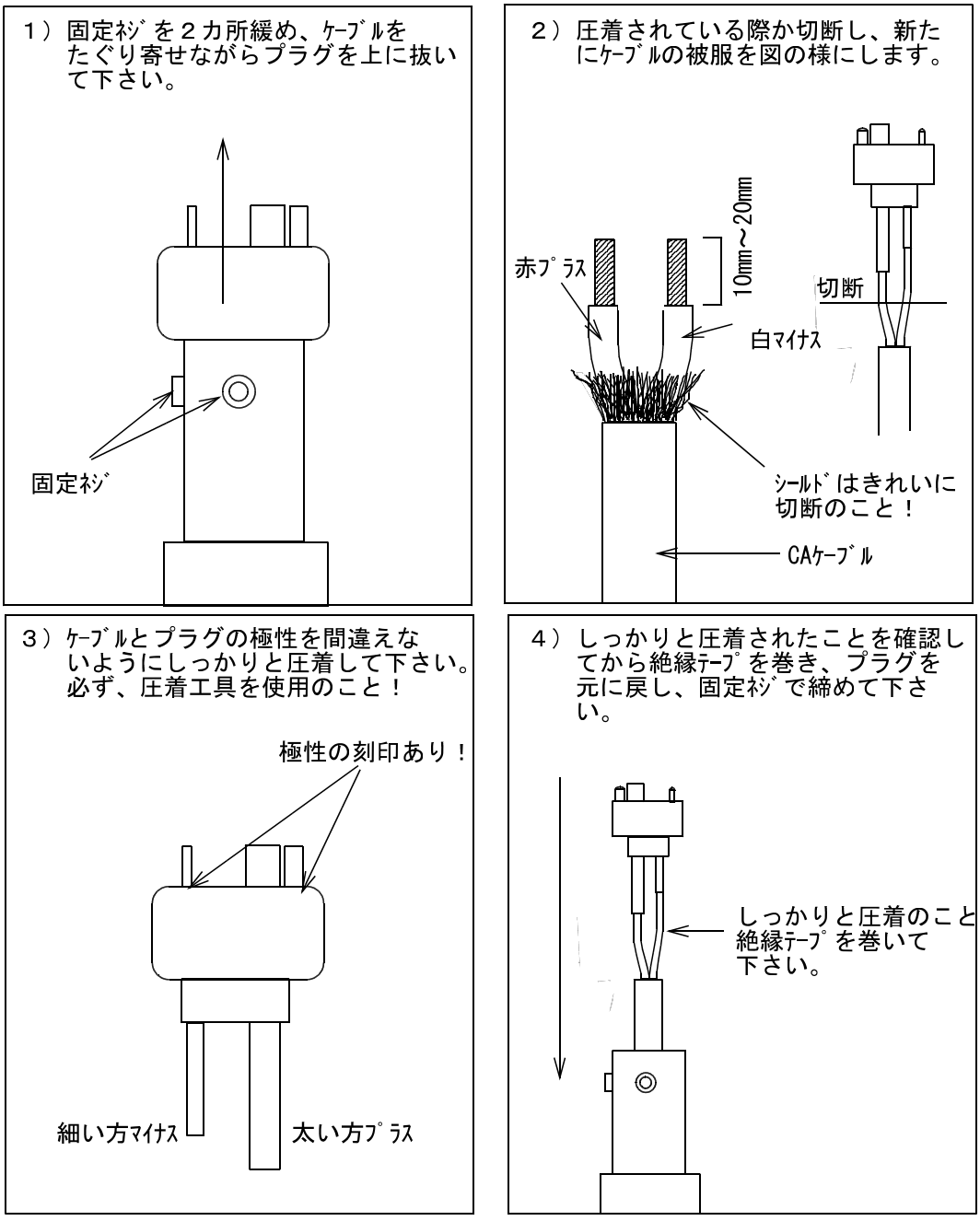
10-9-2. 登録ﾃﾞｰﾀｰはﾃﾞｨｽｸに記憶されていますが、万一のﾃﾞｨｽｸﾄﾗﾌﾞﾙに備えて紙面上に記録しておくことをお奨めいたします。

１１．追　　記

カップスタンドのプラグは消耗品です。一定期間使用しましたら新しい物と交換して下さい。

劣化したままのご使用は接触不良を招くばかりか、測定精度にも影響を及ぼします。

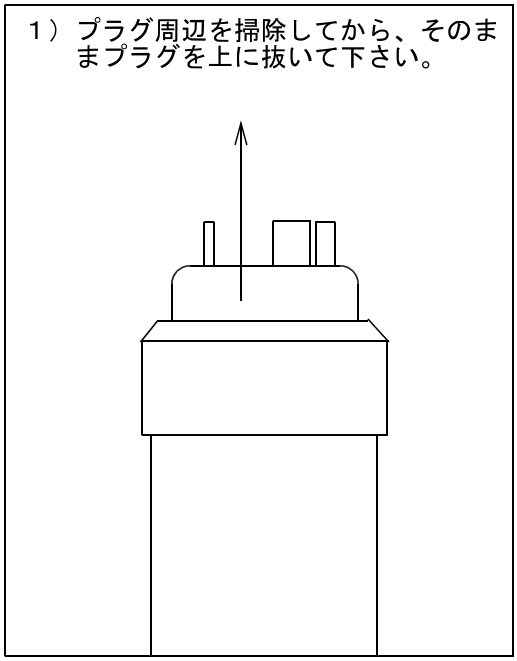
１１－１．　【カップスタンドのプラグ交換方法（標準)】

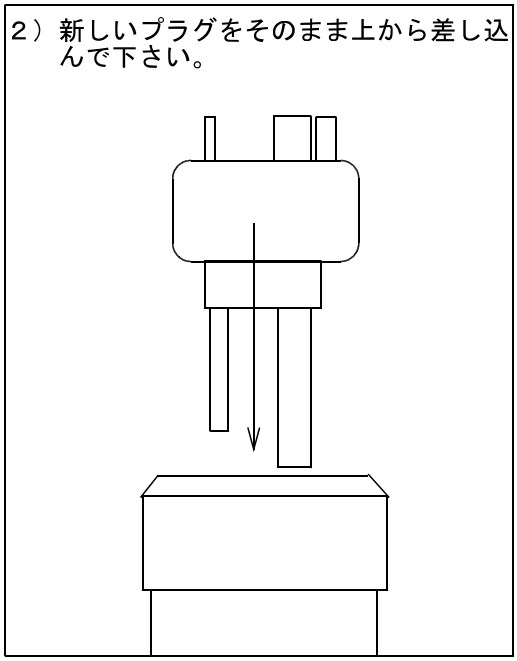


＊使用しているｹｰﾌﾞﾙはCAｹｰﾌﾞﾙです。一般の電線等を接続しないで下さい。

起電力がバラツキ、精度が悪くなります。

１１－２．　【オプションカップスタンドのプラグ交換方法】





＊使用しているｹｰﾌﾞﾙは CA ｹｰﾌﾞﾙです。一般の電線等を接続しないで下さい。
起電力がバラツキ、精度が悪くなります。

＊プラグ差込の際には、電極の太さが＋、－で違いますのでカップスタンド本体に合わせて差し込んで下さい。